

RICE GRAIN SEEING THROUGH UNIT

Patent Number: JP10311797

Publication date: 1998-11-24

Inventor(s): IIGOU MASA

Applicant(s): KETT ELECTRIC LAB

Requested Patent: JP10311797

Application Number: JP19970118994 19970509

Priority Number(s):

IPC Classification: G01N21/85

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a rice grain seeing through unit having simple and compact structure by providing a polarizing plate incorporating a louver at an opening for receiving a sample pan having transparent bottom face and disposing a light source directly under the louver.

SOLUTION: A polarizing plate 4a is fitted in an opening 13 at the upper part 1b of a body 1 and a fluorescent light 10 is disposed on the bottom 1c directly under the polarizing plate 4a. The polarizing plate 4a is made of resin and a louver 4 for controlling the direction of light is built in the center. A sample pan 6 having transparent bottom part 6b is disposed above an opening 5b and the bottom face 6b is mounted on the louver 4 of the polarizing plate 4a. Light from the fluorescent light 10 transmits the louver 4 from directly below and irradiates a rice grain through the transparent bottom face 6b of the sample pan 6. Since the light also transmits through the rice grain, a dark shadow is produced if a crack is present in the rice grain. Extent of a crack in the rice crack is determined based on the dark shadow. Furthermore, reproducibility of crack inspection for the rice grain can be enhanced by turning the sample pan 6 and irradiating the rice grain with light at all angles.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-311797

(43) 公開日 平成10年(1998)11月24日

(51) Int. Cl. 6
G01N 21/85

識別記号

F I
G01N 21/85

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-118994

(22) 出願日 平成9年(1997)5月9日

(71) 出願人 000129884

株式会社ケット科学研究所

東京都大田区南馬込1丁目8番1号

(72) 発明者 飯郷 雅

東京都大田区南馬込1丁目8番1号 株式
会社ケット科学研究所内

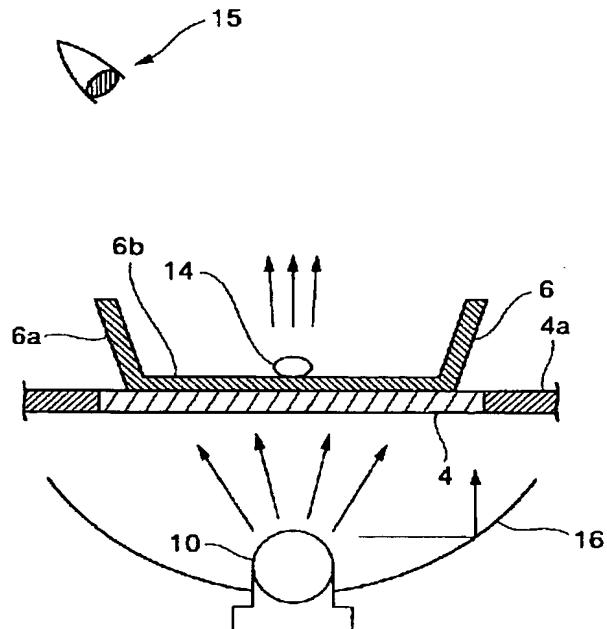
(74) 代理人 弁理士 浅村 翔 (外3名)

(54) 【発明の名称】米粒透視器

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 光源を試料皿の真下に配置することを可能として米粒透視器の構造を簡単且つコンパクトなものとするとともに、米粒の観察を容易とする。

【解決手段】 透明な底面6bを有する試料皿6の真下に、底面6bを通し光が入射するように光源10を配置し、底面6bと光源10との間に偏光板4aを配置して、光源10の光が米粒14を見る者の眼15に直接入らないようにするとともに、米粒14がうき上がったように光って見えるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明な底面を有する試料皿と、該試料皿の底面を通して光が入射するように配置された光源と、前記試料皿を受ける開口を設けた上面を有し且つ前記光源を内蔵するようになったハウジングとを有する米粒透視器において、

前記開口に光を一方向に指向させる手段を設けたことを特徴とする米粒透視器。

【請求項2】 前記試料皿の上方に倍率レンズを配置したことを特徴とする請求項1に記載の米粒透視器。

【請求項3】 前記倍率レンズは、前記ハウジングに開閉可能に設けられた蓋体に装着されていることを特徴とする請求項2に記載の米粒透視器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、米粒透視器に係り、特に、米粒に対して光を透光して米粒内に見られる暗影から米粒の胴割れ等を検出するようになった米粒透視器に関する。

【0002】

【従来の技術】 米粒の胴割れは、米の品質を低下する要因であり、胴割れ米粒を発見することは極めて望ましいことである。このために多数の通孔に米粒を配置して光を透過させ、米粒内の暗影の有無を検査して胴割れ米粒を発見する方法が採用されている。米粒内の暗影は、光の進行方向に対して直行する方向に割れ面があるとくっきり見えるようになり、光の進行方向に対して平行する方向に割れ面があるとほとんど見えなくなる。米粒の胴割れは、米粒の長手方向に対して直角に発生しているものばかりでなく、平行な方向に存在するものもあり、従来の米粒透視器においては、米粒に対する光の投射方向が一定で変更できず、方向が様々に異なる胴割れのすべてを確実に検知することが困難であった。この場合において自然光など外部に光源を有する米粒透視器を使用する場合には、光源に対して米粒透視器本体を回転させる必要があり構造上も厄介である。また内部に光源がある場合は、透視器本体に対してランプなどの光源を相対変位する必要があり複雑な構成を要する。

【0003】 本出願人は先に特願平8-332638号をもって、上記した従来技術の欠点を克服し得る米粒透視器の発明を出願している。この出願された米粒透視器においては、光源を内蔵し且つ試料皿を受ける開口を設けた上面を有するハウジングを備え、試料皿の底面に対して垂直な方向に光が入射しないように、光源を、試料皿の底面に斜方から光を入射するように配置するとともに、試料皿を前記開口に回転可能に配置している。このために、当該出願の米粒透視器は、光源を試料皿の底面直下に設けていず、底面よりかなり前方に配置しているので充分な光量を得ることが困難であった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上記した従来技術の欠点を解決するとともに、上記した特願平8-332638号の出願に係る発明を更に改善することを目的とし、光源を試料皿の真下に配置することを可能として構造を簡単且つコンパクトにするとともに、米粒の観察を更に容易とすることを意図するものである。

【0005】

【課題を解決する手段】 本発明によれば、透明な底面を有する試料皿と、該試料皿の底面を通して光が入射するよう配置された光源と、前記試料皿を受ける開口を設けた上面を有し且つ前記光源を内蔵するようになったハウジングとを有する米粒透視器において、前記開口に光を一方向に指向させる手段を設けたことを特徴とする米粒透視器が提供される。

【0006】

【発明の実施の形態】 以下、本発明を実施例の形で説明する。図1は、本発明の一実施例である米粒透視器を蓋体を開いた状態で示した斜視図であって、試料皿と補助皿とを共に示したものであり、図2及び図4は、それぞれ図1の透視器の一部を分解して示した斜視図である。

これらの図を参照して、本発明の米粒透視器は、ハウジングを構成する透視器本体1と、透視器本体1に枢動可能に枢着された蓋体2とを有している。透視器本体1には開口13が備えられており(図2参照)、この開口13には後に詳述する偏光板4aがはめ込まれ、透視器本体1上には、ビス11によって、天板1aを有するガイド板5が取り付けられている。天板1aには円形の窓3が形成されている。天板1a上に固定されたガイド板5は、U字状の切欠き5aを設けている。切欠き5aは円形の窓3に沿った開口部5bを形成していて、円形の窓3の一部分と整合している。切欠き5aの開口部5bからその上方縁部5dまで、切欠き5aの内周面5cが立ち上がっている。

【0007】 U字状の切欠き5aは、透明な底面6bを有する試料皿6の円周壁6aを取り込むためのものであり、試料皿6の円周壁6aをガイド板5のU字状の切欠き5aに沿って押し込み、試料皿6の底面6bが円形の窓3上に位置するようにする。この時、試料皿6の底縁部6cが、切欠き5aの内周面5cに落とし込まれて、試料皿6の底面6bが偏光板4aのルーバー4上に載置されるようになっている。切欠き5aの上方縁部5dは、丸めることにより、試料皿6の円周壁6aの取り込みを容易にすることが好ましい。この試料皿6のみを用いる場合には、約200粒の米粒を載置して観察を行うことができる。透明な底面に米粒を受ける貫通孔7aを設けた補助皿7を試料皿6にはめ込むと、米粒を安定性良く試料皿6上に保持できるので都合が良い。この貫通孔7aの数を50個として品質判定を有利に行うことができる。すなわち、広く知られている米粒品質判定法として1000粒中の不良個数で品質の良否を判定する

方法があるが、50粒中の不良個数を数えることにより、これを20倍して品質判定を行い得るわけである。

【0008】ガイド板5と蓋体2との間に左右対称位置に折り畳み可能な遮光幕8, 8'が配置されている。この遮光幕8, 8'は、蓋体2を閉じた時に折り畳まれ、開いた時にU字状の切欠き5aの両側に立ち上がり外光が開口部5bに入るのを遮光している。一方、蓋体2の先端部裏側にヒンジ付けされた、レンズ9を保持するフレーム9aは、フレーム9aの両側縁の基端部付近に設けられた耳部9cと蓋体2の先端内側に設けられたバネ取り付け耳部(図示せず)との間に設けたバネ9bにより上昇した状態(図2に実線で示した開いた状態)に保持できるようになっている。この上昇した状態で、レンズ9は、開口部5bと整合するようになる。フレーム9aを押し込むと、バネ9bのオーバーセンター作用でフレーム9aが蓋体2の裏面に近接する休止状態(図2に仮想線で示した閉じた状態)に保持される。

【0009】図2は、透視器本体1から、ガイド板5と、偏光板4aとを取り外した状態を示しており、図4は透視器本体1を上部1bと底部1cとに分解した状態を示している。上部1bの開口13には偏光板4aがはめ込まれ、偏光板4aの真下の位置において、底部1cには光源である蛍光灯10が中央に配置されておりその下側に反射板16が設けられている。底部1cの側部には蛍光灯10を点灯させるためのスイッチ12が備えられている。

【0010】偏光板4aは、樹脂製であって、中央にルーバー4が内蔵されている。ルーバー4の断面は図3に示されているようなもので、極めて細い間隔で微細ルーバーを並設して成っている。このルーバー4の作用は、光の指向方向の制御を行う。かような光の指向方向の制御がなされる結果として、光源である蛍光灯10を試料皿6(偏光板4a)の真下に配置することが可能となつた。

【0011】蛍光灯10、偏光板4aのルーバー4、及び試料皿6の配置関係が図5の説明図に描かれている。偏光板4aのルーバー4の作用により、蛍光灯10の光が眼15に入らず、米粒14は真下の蛍光灯10にて照らし出されるため、あたかも、黒色の板に米粒14が浮き上がったように光って見え、これにより、米粒14の観察が極めて容易となる。ルーバー4を備えた偏光板4aとしては、3M社製の商品名「ライトコントロールフィルム」等を使用するのが好ましい。

【0012】以下の本発明の実施例である米粒透視器の取り扱い方を説明する。米粒を試料皿に取り込む方法としては、付属スプーン(図示せず)に約200粒の米粒を採取して試料皿6に載置する方法と、補助皿7の貫通孔7aに米粒を保持させて試料皿6上に配置する方法などがある。試料皿6をガイド板5の切欠き5aにはめ込み、次いで開口部5b上に位置させて、底縁部6cが落

とし込まれて、底面6bが偏光板4aのルーバー4上に載置される。かくて、試料皿6は、偏光板4a上で、手動で容易に且つ安定性良く回動可能となる。透視器本体1の側部にあるスイッチ12を操作して電源をオンとすると、蛍光灯10が点灯して、光が真下方向から偏光板4aのルーバー4及び窓3を透過して、試料皿6の透明な底面6bを介して米粒を照射する。さらに光は、米粒内を透過するので、米粒に割れがあると、暗影が生ずる。この暗影の程度により米粒の胴割れの程度が判定さ

れる。偏光板4aのルーバー4の効果によって、蛍光灯10の光は眼に入らず、米粒は真下に配置された蛍光灯10によって照らし出され、うき上ったように光って見えるので、米粒の観察が容易となる。

【0013】更に、試料皿6を回動することにより米粒にあらゆる角度から光を照射することができるので胴割れの検出の再現性が向上できる。好ましくは、天板1aの正面に指標1d(図1及び図2参照)を設けると同時に、試料皿6および補助皿7の外周縁に角度目盛り(図示せず)を設ければ、試料皿6の回転角度を検出することができ、米粒のどの方向に割れが生じているかを判断することができる。

【0014】また、レンズ9のフレーム9aを高揚させて、レンズ9を介して米粒を拡大観察することにより、観察をより容易に行ひ得る。レンズ9の代わりにフレネルレンズを取り付けて使用することも勿論できる。

【0015】以上の説明においては、本発明の米粒透視器を米粒の胴割れを検出する実施例を例に取って説明したが、本発明は、さらに未熟米、被害米、碎米などの検出、あるいは米粒の中に混入した異物や害虫を見つけるためにも使用し得る。また、補助皿7の貫通孔7aは、基盤目状に配置したものを例示したが、これは放射状に配置するようにしても良い。

【0016】

【発明の効果】本発明は、ルーバーを内蔵した偏光板を備えているので、光源を偏光板のルーバーの真下に配置しても、光源の光は眼に入らず、米粒は照らし出されて、うきあがったように光って見えるようになり、米粒の観察は極めて容易となる。また、光源を試料皿の真下に配置できる構成としたため、透視器本体の構造を簡単かつコンパクトなものとなし得る。また、試料皿を回転可能に載置することにより、米粒に光を360度の方向から、偏光板のルーバーを通して斜めに照射することができるので米粒の胴割れ等の検査の精度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である米粒透視器を蓋体を開いた状態で示した斜視図。

【図2】図1の米粒透視器の一部を分解して示した斜視図。

【図3】ルーバーを備えた偏光板の一部断面図。

【図 4】図 1 の米粒透視器の透視器本体の分解斜視図。

【図 5】蛍光灯、偏光板のルーバー、及び試料皿の配置関係を説明するための説明図。

【符号の説明】

1 透視器本体

1 a 天板

1 b 上部

1 c 底部

1 d 指標

2 蓋体

3 窓

4 ルーバー

4 a 偏光板

5 ガイド板

5 a 切欠き

5 b 開口部

5 c 内周面

5 d 上方縁部

6 試料皿

6 a 円周壁

6 b 底面

6 c 底縁部

7 補助皿

7 a 貫通孔

8 遮光幕

8' 遮光幕

9 レンズ

9 a フレーム

10 9 b バネ

9 c 耳部

10 蛍光灯

11 ビス

12 スイッチ

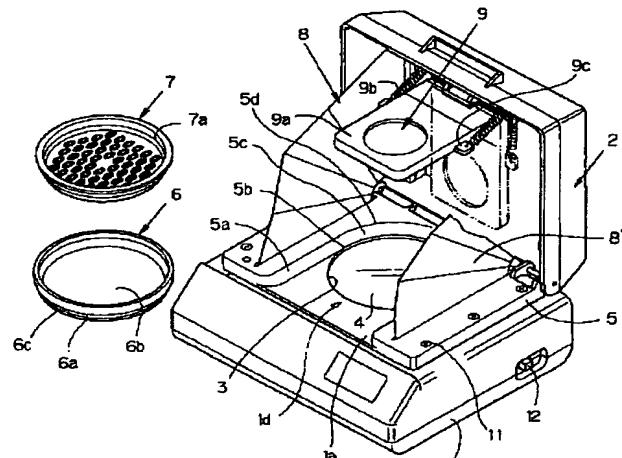
13 開口

14 米粒

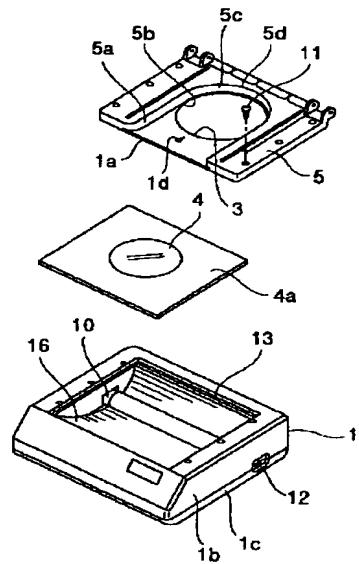
15 眼

16 反射板

【図 1】



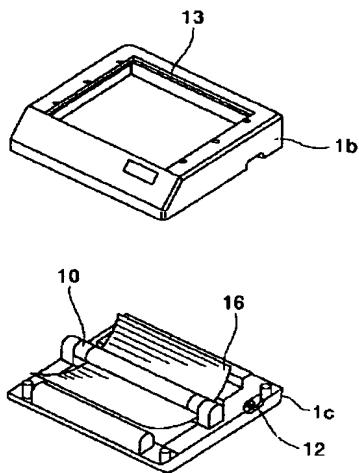
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

